

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): TANAKA, Akira
Serial No.: Not yet assigned
Filed: August 19, 2003
Title: FUEL CELL
Group: Not yet assigned

LETTER CLAIMING RIGHT OF PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

August 19, 2003

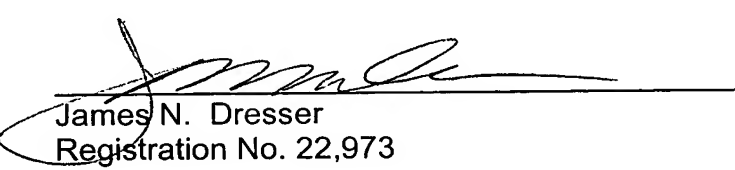
Sir:

Under the provisions of 35 USC 119 and 37 CFR 1.55, the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on Japanese Patent Application No.(s) 2003-000045, filed January 6, 2003.

A certified copy of said Japanese Application is attached.

Respectfully submitted,

ANTONELLI, TERRY, STOUT & KRAUS, LLP



James N. Dresser
Registration No. 22,973

JND/alb
Attachment
(703) 312-6600

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2003年 1月 6日

出 願 番 号
Application Number:

特願2003-000045

[ST.10/C]:

[JP 2003-000045]

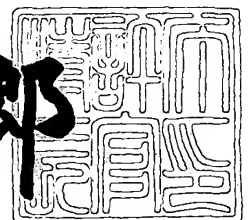
出 願 人
Applicant(s):

株式会社日立製作所

2003年 3月25日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3020165

【書類名】 特許願

【整理番号】 1102016441

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01M 8/24

【発明の名称】 燃料電池

【請求項の数】 8

【発明者】

 【住所又は居所】 茨城県日立市大みか町七丁目1番1号
 株式会社 日立製作所 日立研究所内

 【氏名】 田中 明

【特許出願人】

 【識別番号】 000005108

 【氏名又は名称】 株式会社 日立製作所

【代理人】

 【識別番号】 100075096

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 作田 康夫

 【電話番号】 03-3212-1111

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 013088

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 燃料電池

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

燃料と酸素とを供給することにより発電する電解質膜／電極接合体と前記電解質膜／電極接合体に酸素を供給する陰極側部材と前記電解質膜／電極接合体に燃料を供給する陽極側部材とを有し、前記電解質膜／電極接合体は前記陰極側部材と前記陽極側部材とに挟持され、前記陰極側部材と前記陽極側部材とを締結部品で締結することにより前記電解質膜／電極接合体に面圧を付与することを特徴とする直接型燃料電池。

【請求項 2】

燃料を酸化する陽極と酸素を還元する陰極とが電解質膜を介して形成される電解質膜／電極接合体が陰極集電部を有する陰極側部材と陽極集電部を有する陽極側部材とに挟持され、前記陰極側部材と前記陽極側部材とを電解質膜／電極接合体の外周よりも外側で支持部を介して設置し、前記支持部の位置よりも電解質膜／電極接合体側で前記陰極側部材と前記陽極側部材とを締結することを特徴とする燃料電池。

【請求項 3】

集電部を有する電極側部材と酸素を還元する又は燃料を酸化する電極とを接触させて前記電極部材と前記電極部材以外の筐体部分とを締結部品により締結することにより前記電極側部材を前記電極に押しつけることを特徴とする燃料電池。

【請求項 4】

前記締結部品はネジであることを特徴とする請求項 1 記載の直接型燃料電池。

【請求項 5】

前記支持部は陰極側部材の一部であることを特徴とする請求項 2 記載の燃料電池。

【請求項 6】

前記支持部は陽極側部材の一部であることを特徴とする請求項 2 記載の燃料電池。

【請求項 7】

前記支持部に短冊形状の薄板を用いたことを特徴とする請求項 2 記載の燃料電池。

【請求項 8】

前記陰極側部材及び／又は前記陽極側部材に窪みを設けたことを特徴とする請求項 1 記載の直接型燃料電池。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は燃料電池に関する。

【0002】

【従来の技術】

燃料電池は、燃料から電気化学的に直接電気エネルギーを取り出すためエネルギー効率が低い。また、排出物の主体が水であることから環境に調和し易い等の利点があり、自動車、分散電源や情報電子機器等への適用が試みられている。

【0003】

このような中で、固体高分子膜を用いて陽極で水素を酸化し、陰極で酸素を還元して発電する固体高分子型燃料電池（Polymer Electrolyte Fuel Cell 以下 P E F C と称す）は出力密度が高い電池として知られている。

【0004】

P E F C は、燃料を酸化する陽極と酸素を還元する陰極とが電解質膜を介して形成される電解質膜／電極接合体（Membrane electrode Assembly、以下 M E A と称す）と燃料を供給するセパレータとを有する。M E A はセパレータで挟持されている。セパレータは発生した電気を取り出すために導電性を有し、集電の機能も兼ねている。通常、セパレータは、炭素系材料や金属材料よりできており、陽極や陰極に固着されていない。そこで、セパレータと電極とを接触させることで電気を取り出しているが、接触面での接触抵抗が大きいと、所望の発電出力が得られない。

【0005】

そこで、この接触抵抗を低減させるためセパレータや充填材を冷却水の水圧で押付けるとともに、セパレータや充填材自体が水で膨潤することでMEAに対する押圧力を増加させ、積層緊締力を強化している例がある（特許文献1 参照）。

【0006】

【特許文献1】

特開平9-22720号公報（P7段落[0006]，図1）

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

PEFCの一種であり、液体の燃料（メタノール，エタノール，ジエチルエーテル，エチレングリコール等）を直接酸化し電気を取り出す、いわゆる直接型燃料電池においても、集電機能を有する部分（以下集電部と称す）を電極に押付ける（面圧付与）ことで、集電部と電極との接触を保ち、電気を取り出す。

【0008】

しかし、本発明の一実施形態としての直接型燃料電池は携帯機器（携帯電話，ノートパソコン，PDA（Personal Digital Assistant）など）に搭載することを想定している。しかし、上記のPEFCに使われている面圧付与構造は複雑で燃料電池全体が大きくなり、携帯機器用の直接型燃料電池に用いることはできない。

【0009】

携帯機器用の直接型燃料電池では、部品点数を増やすことなく、簡易な構成で接触抵抗を低減できる機構が求められている。

【0010】

そこで、本発明は、簡易な構成にて、陰極側部材及び／又は陽極側部材と陰極との間の接触抵抗による発電出力の低下を防止できる燃料電池を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】

本発明は、燃料を酸化する陽極と酸素を還元する陰極とが電解質膜を介して形成されるMEAを、陰極側部材及び陽極側部材で挟持し、陰極側部材および／又

は陽極側部材と燃料電池の筐体とを締結することにより電極に面圧を付与することとを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

【 0 0 1 3 】

(実施例 1)

図 1 は実施例 1 の形態に係る燃料電池の断面図である。本実施例の燃料電池は燃料をメタノールとした直接型メタノール燃料電池 (Direct Methanol Fuel Cell以下DMFCと称す) である。

【 0 0 1 4 】

陰極 2 は触媒層 (図示せず) と拡散層 (図示せず) とを有する。陰極 2 の触媒層は、触媒として白金微粒子を炭素系粉末担体に担持したものを有する。

【 0 0 1 5 】

陽極 3 は触媒層 (図示せず) と拡散層 (図示せず) とを有する。陽極 3 の触媒層は、触媒として白金とルテニウム或いは白金とルテニウムとの合金の微粒子を炭素系粉末担体に担持したものを有する。

【 0 0 1 6 】

拡散層は電極で生成された水の排水性と燃料の拡散性を確保したものである。本実施例ではカーボンペーパーを用いる。

【 0 0 1 7 】

電解質膜 1 を介して陰極 2 と陽極 3 とを形成し、これをMEA4と呼ぶ。このMEA4は、樹脂からなる電解質膜 1 や、カーボン等の触媒担持体、拡散層など、圧力等によって変形し易い材料によって構成されている。このため、MEA4が、陰極側部材 5 と陽極側部材 6 とに挟持されて圧力が付与されると、MEA4は圧縮され、接触界面における凸凹が押しつぶされ接触面積が増える。この圧力が小さければ、陰極側部材 5 と陰極 2 及び陽極側部材 6 と陽極 3 の接触界面における接触面積は増えずに接触抵抗の低減は図れない。また圧縮が大きすぎると接触界面のみならず触媒層中の気体の通り道になっている空隙もつぶされ、酸素が

電解質膜 1 に到達するのを妨げたり、発電する過程で生成される水蒸気が外界へ蒸散するのを妨げることになる。そこで、圧縮後の M E A 4 の変形を考慮して、陽極側部材 6 に窪み 1 4 を付けて、M E A 4 を配置する。この窪み 1 4 は M E A 4 の設置位置が所望の位置からずれにくくすると共に、窪みの深さにより M E A 4 に付与される面圧の加減を調節する機能も持つ。また、窪み 1 4 を形成している両端の段には締結部 8（図 3 に図示）であるネジ孔が設けてある。本実施例においては窪みを陽極側部材 6 に設けているが、設計事項等の理由で陰極側部材 5 に窪みを設ける、あるいは双方に窪みを設けることも考えられる。要は、触媒層中の気体の通り道がなくなる程度に面圧を付与でき、かつ十分な接触面積を得て接触抵抗が低減する範囲で窪みの深さと面圧の大きさを調整すればよい。この範囲は各部材（陰極側部材 5，陽極側部材 6，触媒層など）の硬さ，弾性，あるいは表面粗さなどの材料パラメータに依存する。

【 0 0 1 8 】

燃料であるメタノールの漏洩を防止するため、樹脂からなるガスケット（図示せず）が M E A の外周に配置される。ガスケットも陰極側部材 5 により圧力がかかり、圧縮される。ガスケットの厚さもガスケットの圧縮後の厚さと M E A 4 の圧縮後の厚さを考慮して決められる。

【 0 0 1 9 】

陰極側部材 5 は、陰極 2 との電氣的接続を取り、電気を取り出すための集電部、陰極集電部（図示せず）を有している。本実施例において、陰極集電部は、陰極側部材 5 に固着され一体としているが、陰極側部材 5 の役割を果たす部分と陰極集電部とに分かれていても構わない。本実施例では簡略化して一つの部品として示されている。また、陰極 2 には発電時に空気を取り込む必要があるので陰極側部材 5 にはスリットが形成されており（図示せず）、スリットの孔により陰極 2 は空気に曝されている。陰極側部材 5 の材料は、アルマイトの金属板に銅製の集電部を一体にしたものを用いた。集電部の銅の表面には耐メタノール性を考慮して金メッキを施した。金属板はアルマイト以外に S U S などの金属や硬質塩化ビニル等の樹脂など耐メタノール性を有する材質であれば良い。

【 0 0 2 0 】

陽極側部材 6 は、M E A 4 の陽極 3 に燃料を供給する部分（図示せず）と電氣的接続をとり電気を取り出すための集電部、陽極集電部（図示せず）から構成されている。本実施例では、燃料を供給する部分と陽極集電部とは、固着されて一体とするが、燃料を供給する部分と陽極集電部とは、固着されて一体となっても良いし、別々の部分より重ね合わされ積層されていてもどちらでも良い。また、陰極側部材 5 と陽極側部材 6 とを総称して電極側部材と呼ぶ。

【 0 0 2 1 】

図 1 では、陰極側部材 5 は本来平板形状であるが、陽極側部材 6 に締結した後なので M E A 4 側に撓んだ形状になっている。

【 0 0 2 2 】

M E A 4 は陰極側部材 5 と陽極側部材 6 とに挟持され、集電部と接触する。これにより外部に電気を取り出す。陰極側部材 5 は、陽極側部材 6 と締結するために形成された締結部 8 を有している。陰極側部材 5 と陽極側部材 6 とを締結するために締結部 8 を通じて締結部品 1 5 で締結する。本実施例では締結部品にはネジを用いるが、リベットや、ボルトとナットなど簡単な構造で陰極側部材 5 と陽極側部材 6 とを締結できるものなら何でも良い。

【 0 0 2 3 】

本実施例では、陽極側部材 6 には、締結部 8 の位置から M E A より遠い側に位置するところに支持部 7 が形成されている。即ち、締結部品 1 5 は陰極側部材 5 と陽極側部材 6 との間に形成した空隙 1 6（図 3 に図示）を介して両者を締結する。この空隙 1 6 が存在することにより陰極側部材 5 を陰極 2 に強く押付けることができる。また、この空隙 1 6 があそびとなり、面圧の大きさを調整しやすくしている。

【 0 0 2 4 】

ここで、締結とは陰極側部材 5 と陽極側部材 6 とを締結部品 1 5（ネジ、リベット、ボルトとナットなど）で連結し、締結力 9 を発生させることをいう。尚この締結力 9 はネジの引張力に起因している。また、支持部 7 とは締結により発生した力に対する力の支点となる部分である。本実施例では陰極側部材 5 と陽極側部材 6 とが接触する部分である。この支持部は陽極側部材 6 にのみ形成されるも

のではなく、陰極側部材 5 に形成されたり（実施例 2）、陽極側部材 6 と陰極側部材 5 の双方に形成される場合、また支持部が独立した部品として、形成される場合（実施例 3）もある。双方に支持部が形成される場合には、互いの支持部が接触して力の支点となる。陽極側部材 6 又は陰極側部材 5 に支持部 7 を形成させることにより部品点数を減らすことができ組立工程が簡易になる。

【 0 0 2 5 】

締結部 8 とは、陰極側部材 5 と陽極側部材 6 とを締結するための機構の一部として陰極側部材 5 と陽極側部材 6 とに設けた部分である。本実施例では陰極側部材と陽極側部材をネジで締結するためのネジ穴である。

【 0 0 2 6 】

本実施例では、締結部 8 であるネジ穴を通して、ネジによって陰極側部材 5 と陽極側部材 6 とが締結され、陽極側部材 6 に形成された M E A 4 と陰極側部材 5 が密着し、電氣的接続を取っている。実施例によると陰極 2 と陰極側部材 5 との密着性が高いことを以下に説明する。

【 0 0 2 7 】

図 3 に本発明のネジで締結する前の状態の断面を示す。陰極側部材 5 は平板形状をしている。陰極側部材 5 は、陽極側部材 6 に形成されている支持部 7 に接して配置されている。この状態で、陰極側部材 5 の締結部 8 に締結部品であるネジを締め込むと、締結力 9（ネジの引張力）を発生する。この締結力 9 により支持部 7 を支点にして陰極側部材 5 を M E A 4 側に弓形に撓ませるモーメント 1 0 が発生する。その結果、押付力 1 2 が発生して陰極側部材 5 と陽極側部材 6 とに両側から押付けられ面圧が発生する。その結果、M E A 4 の陰極 2 は陰極側部材 5 と、陽極 3 は陽極側部材 6 と密着し、それぞれの界面における接触抵抗は低減され、燃料電池全体から取り出せる出力も向上する。面圧の大きさは前述のように窪み 1 4 の深さとネジの締め具合で調節できる。

【 0 0 2 8 】

図 4 に本実施例の陽極側部材の上面図を示す。M E A 4 が陽極側部材 6 の表面に設置されている。陽極側部材 6 には、締結部 8 が複数箇所に形成されている。

【 0 0 2 9 】

締結部 8 における陽極側部材 6 と陰極側部材 5 の取り付け方法は、ネジ以外に、リベット止め、ボルトとナット等のような手段を用いても良い。

【 0 0 3 0 】

また図 4 では、陽極側部材 6 の外周側に支持部 7 が、締結部 8 の列に沿って形成されている。陽極側部材の二辺の全長にわたって支持部 7 を形成したのは、支持部 7 の作製加工が容易だからである。

【 0 0 3 1 】

この M E A 4 を設置した陽極側部材 6 に締結部を介して陰極側部材 5 をネジで締結することにより、陰極側部材 5 が薄く、スリット（図示せず）が入っているなど剛性が小さい部材であっても、M E A 4 と陰極 2 との全面が陰極側部材 5 と密着され、接触抵抗の低減が図られる。

【 0 0 3 2 】

本実施例では支持部 7 が陽極側部材 6 の外周 2 辺に沿って並んでいる（図 4）。この場合、スリットの方法は支持部 7 の長手方向に対して直角に近いほうがより強い力を陰極側部材 5 から陰極 2 に伝えることができる。また、スリットによる孔の面積の総和が同じならスリットは細く数が多いほうがより強い力を陰極側部材 5 から陰極に伝えることができる。また、陰極 2 の陰極側部材 5 と接触する平面と、支持部 7 の陰極側部材 5 と接触する平面とは同一平面若しくはそれに近い位置関係にあるほうが、面圧を付与したときに陰極側部材 5 の撓みが少なく、陰極 2 と陰極側部材 5 との密着性が均一化され、燃料電池の出力を高める効果がある。陰極 2 の陰極側部材 5 と接触する平面の方が、支持部 7 の陰極側部材 5 と接触する平面よりも陽極側部材 6 に近い側に位置が少しずれていた方がより大きな押付力 1 2 が発生する。

【 0 0 3 3 】

締結部 8 の位置は燃料電池の設計に大きく依存するが、できるだけ支持部 7 から遠く、M E A に近いほうが、より大きな押付力 1 2 が発生し、かつ均一な面圧を付与することができる。

【 0 0 3 4 】

尚、本実施例では陰極側部材 5 が M E A 4 側に撓むこととしているが、これは

陰極側部材 5 の弾性が陽極側部材 6 の弾性よりも小さい場合である。燃料電池を設置する場所や、用途により、陽極側部材 6 を M E A 4 側に撓ませたほうが好都合な場合もある。そのような場合、図 1 の陰極 2 と陽極 3 の位置を逆にして陽極側部材（図 1 の陰極側部材 5）の弾性を陰極側部材（図 1 の陽極側部材）の弾性よりも大きくする。これにより陽極側部材を撓ませるようにしても良い。

【 0 0 3 5 】

また、M E A は図 1 のように 1 つの燃料電池に対して一つのみでなければならぬわけではなく、図 7 のように M E A 4 が分割され複数になったような場合にも本実施例は適用できる。

【 0 0 3 6 】

（実施例 2）

図 5 は本発明の実施例 2 の形態に係る燃料電池の断面図である。

【 0 0 3 7 】

陰極側部材 5 において、締結部 8 の外周側に支持部 7 が設けてある。陽極側部材 6 には M E A を形成するための窪み 1 4 が設けてあるが、実施例 1 のような支持部は設けていない。本実施例では、陰極側部材 5 の支持部 7 が支点となり、締結部 8 でネジを締めることによって、陰極側部材 5 に実施例 1 と同様なメカニズムが働く。これにより、陰極側部材 5 と M E A 4 との密着性が増し、接触抵抗が低減する。その結果電池から取り出せる出力も向上する。

【 0 0 3 8 】

（実施例 3）

図 6 は本発明の実施例 3 の形態に係る燃料電池の断面図である。

【 0 0 3 9 】

陰極側部材 5 は実施例 2 のような支持部は設けられておらず、平板形状である。また、陽極側部材 6 には M E A を形成するための窪み 1 4 が設けてある。陽極側部材 6 と陰極側部材 5 の間には、締結部 8 の位置より外周側（M E A からみて遠い側）に薄板 1 1 が配置され、支持部として陰極側部材 5 と陽極側部材 6 に挟持される。薄板 1 1 は、短冊形状をしている。このように薄板 1 1 を用いることによって、陽極側部材 6 や陰極側部材 5 を加工して支持部を設けなくとも、薄板

11が支持部となって（図1の支持部7が薄板11になった形）、内側にあるMEA4に面圧を付与できるので、陽極側部材6及び陰極側部材5の加工が容易になる。

【0040】

なお、必ずしも2辺全長にわたって支持部（ここでは薄板11）を配置する必要はなく、締結部8の外周側に断続的に配置してもよく、同様の効果が得られる。

【0041】

図7には複数のMEA4を陽極側部材6に設置し、締結部8の外周の2辺に断続的に薄板11を配置した例を示す。

【0042】

本実施例によっても実施例1と同じメカニズムが働き、電極側部材と両電極との間の接触抵抗が低減し燃料電池から取り出せる出力が向上する。

【0043】

（実施例4）

図2に実施例1乃至3と同じ技術課題を解決できるDMFCの概略構成を示す。

【0044】

本実施例では、MEA4の厚さを窪み14の高さよりも大きくし、陰極側部材5をかぶせ、陽極側部材6と陰極側部材5とを締結部8でネジなどの締結部品15を用いて締結する。その結果、陰極側部材5と陰極2と及び陽極側部材6と陽極3とが密着し、それぞれの密着した界面における接触抵抗を低減できる。

【0045】

また、陽極側部材5に窪み14を設けたのは実施例1と同様の理由である。ただし、窪み14の深さはMEA4の厚さよりも小さい値でなければ締結により面圧を付与する効果はない。

【0046】

陰極側部材5の形状は必ずしも平板形状である必要はなく、あらかじめMEA4側に湾曲した陰極側部材を用いれば、より強い面圧をMEA4に付与できる。

この場合、湾曲の具合によっては窪み 1 4 の深さと M E A 4 の厚さの関係は必ずしも M E A 4 の厚さが小さくなくても面圧を付与する効果が生じる。

【 0 0 4 7 】

(実施例 5)

図 8 に一つの筐体に 2 つの燃料電池を設置した場合の実施例を示す。図 8 は燃料 1 7 を蓄えることのできる燃料タンク 1 8 に燃料電池を設置した構造である。本実施例においては陽極側部材 6 と燃料タンク 1 8 は別の部品であるが、これらを一つの部材からなる一つの部品としても良い。別の部品にする場合はこれらの間に燃料 1 7 の漏れ防止のためにガスケット（図示せず）を挟む場合もある。いずれにしても燃料 1 7 が陽極 3 に到達できる構造が必要であり、本実施例では陽極側部材 6 と燃料タンクとにスリットによる孔（図示せず）を設けて燃料 1 7 を陽極 3 に供給する。

【 0 0 4 8 】

本実施例において筐体とは陰極側部材 5，陽極側部材 6，燃料タンク 1 8 をいい、燃料電池の外観を形作っている部分をいう。

【 0 0 4 9 】

本実施例のような場合には、陰極側部材 5 と締結するのは必ずしも陽極側部材 6 ではなく、筐体を構成する他の部分でも良い。例えば、陰極側部材 5 と燃料タンクとを締結しても良いし、図 8 のように対向している他方の陰極側部材 5 と締結しても良い。

【 0 0 5 0 】

本実施例によれば、2 つ以上燃料電池をコンパクトに設置することができ、出力も 2 倍になる。

【 0 0 5 1 】

【発明の効果】

本発明によれば、陰極側部材及び／又は陽極側部材と陰極との間の接触抵抗による発電出力の低下を防止できる燃料電池が提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施例 1 の形態に係る燃料電池の断面を示す図。

【図 2】

本発明の実施例 4 の形態に係る燃料電池の構造の断面を示す図。

【図 3】

ネジで締結する前の状態の断面を示す図。

【図 4】

本発明の実施例 1 の形態に係る陽極側部材の上面を示す図。

【図 5】

本発明の実施例 2 の形態に係る燃料電池の断面を示す図。

【図 6】

本発明の実施例 3 の形態に係る燃料電池の断面を示す図。

【図 7】

本発明の実施例 3 の形態に係る陽極側部材の上面を示す図。

【図 8】

本発明の実施例 5 の形態に係る燃料電池の断面を示す図。

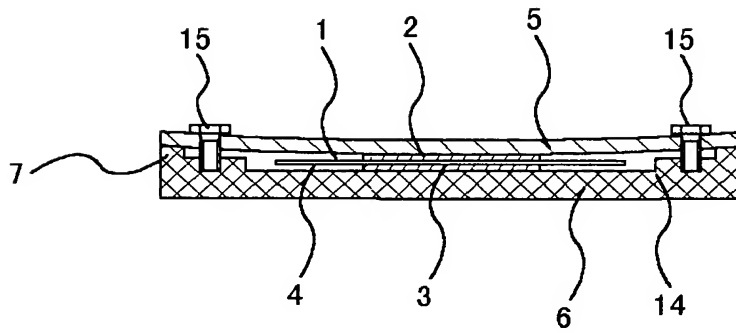
【符号の説明】

1 … 電質膜、 2 … 陰極、 3 … 陽極、 4 … M E A、 5 … 陰極側部材、 6 … 陽極側部材、 7 … 支持部、 8 … 締結部、 9 … 締結力、 1 0 … モーメント、 1 1 … 薄板、 1 2 … 押付力、 1 3 … 抗力、 1 4 … 窪み、 1 5 … 締結部品、 1 6 … 空隙、 1 7 … 燃料、 1 8 … 燃料タンク。

【書類名】 図面

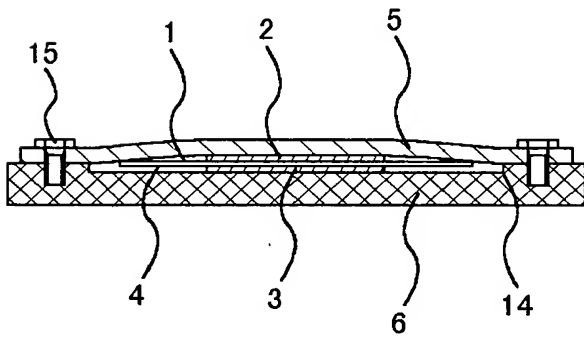
【図 1】

図 1



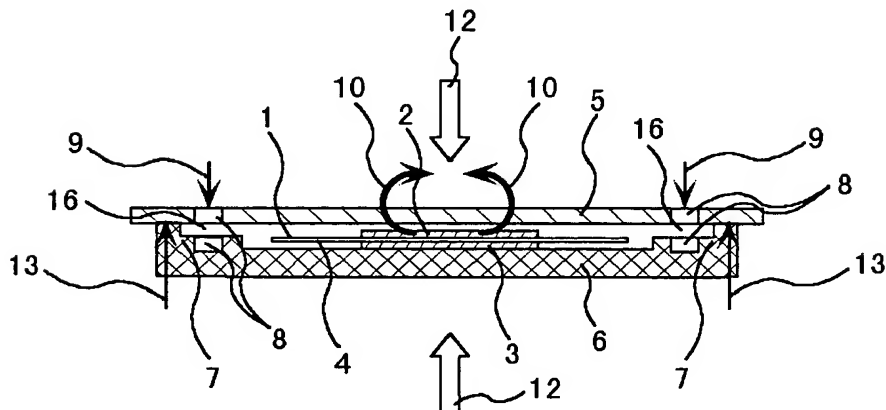
【図 2】

図 2



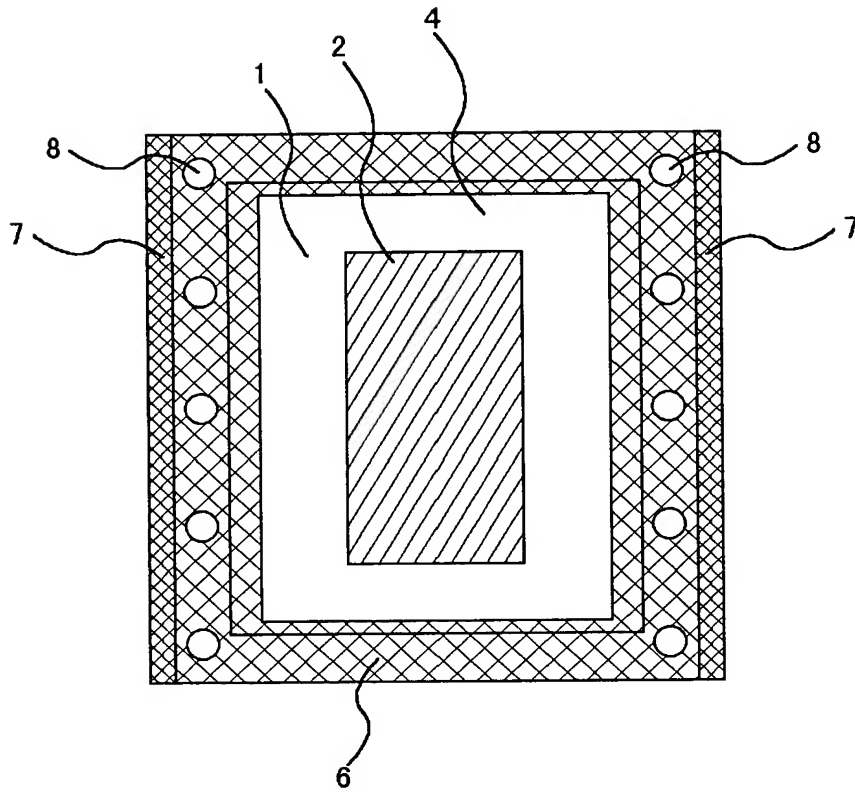
【図 3】

図 3



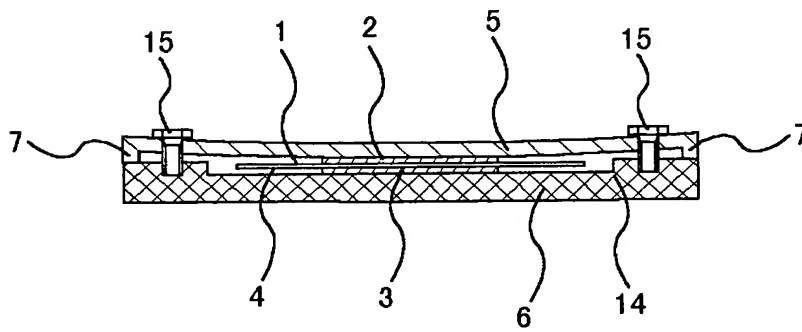
【図 4】

図 4



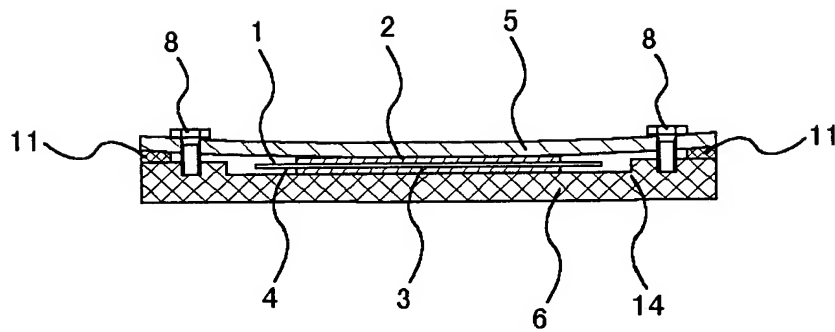
【図 5】

図 5



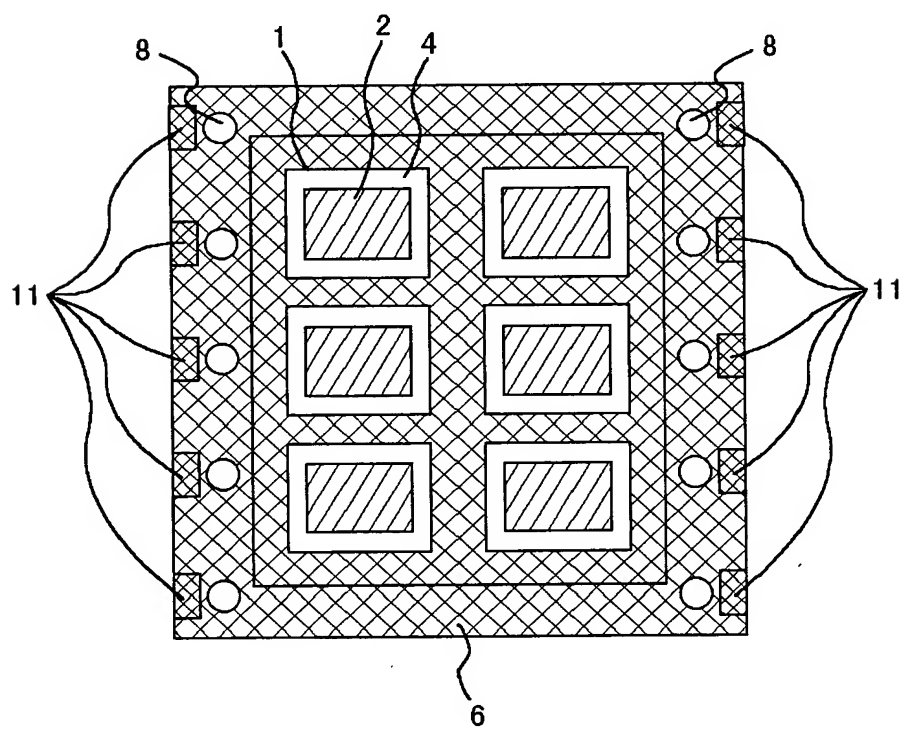
【図 6】

図 6



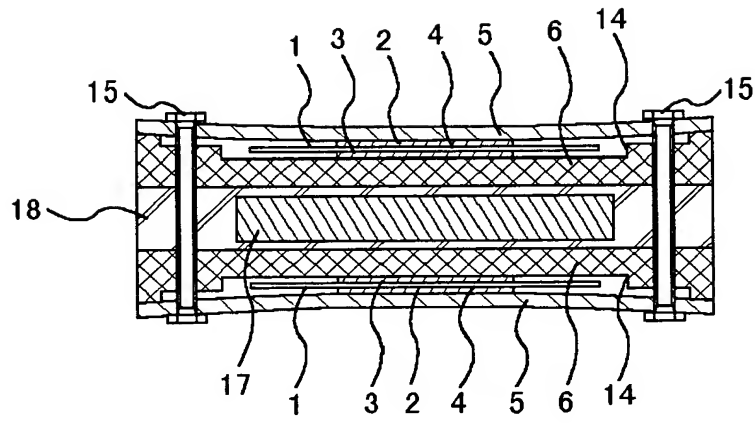
【図 7】

図 7



【図 8】

図 8



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】

本発明は、陰極側部材 5 が薄く剛性が小さい材料であっても、面圧を陰極 2 に均一に付与し、陰極側部材 5 と陰極 2 との間の接触抵抗を低減し、発電能力を向上させた燃料電池を提供する。

【解決手段】

陰極側部材 5 と陽極側部材 6 との間に支持材 7 を有し、この支持材 7 よりも内側をネジで締め付けることにより、陰極側部材 5 に曲げモーメントを発生させ、中央部付近を M E A 4 側に撓ませることにより、陰極側部材 5 と陰極 2 との接触抵抗を低減し、出力を向上させる。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-000045
受付番号	50300000597
書類名	特許願
担当官	第五担当上席 0094
作成日	平成15年 1月 7日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成15年 1月 6日
-------	-------------

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005108]

1. 変更年月日 1990年 8月31日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地
氏 名 株式会社日立製作所